

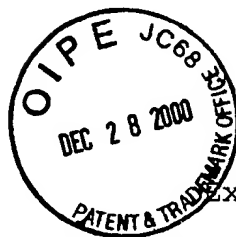
IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: ROH, Jin-Tae

Application No.: 09/664,360

Filed: September 18, 2000

For: OPTIMAL RECORDING METHOD FOR OPTICAL RECORDING MEDIA AND
OPTICAL RECORDING MEDIUM STORED WITH INFORMATION ABOUT
OPTIMUM RECORDING CONDITIONS



Group:

Examiner:

2651
H2
RECEIVED

JAN 04 2001

Technology Center 2600

L E T T E R

Honorable Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, D.C. 20231

December 28, 2000
3449-0132P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the
applicant hereby claims the right of priority based on the following
application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
REPUBLIC OF KOREA	40306/1999	09/18/99

A certified copy of the above-noted application(s) is(are)
attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this,
concurrent, and future replies, to charge payment or credit any
overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fees
required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly,
extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: 

JOHN CASTELLANO

Reg. No. 35,094

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/dp

B. L. Stewart et al
70-205-8000
3449-0132 P
Jin-Tae ROH
09/664,360



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

RECEIVED

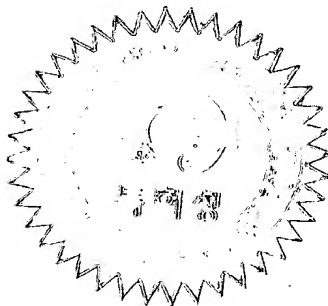
JAN 04 2001

Technology Center 2600

출원 번호 : 특허출원 1999년 제 40306 호
Application Number

출원 년 월 일 : 1999년 09월 18일
Date of Application

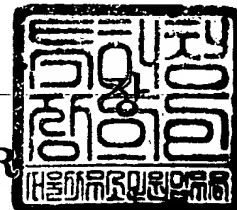
출원 인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s)



2000 년 09 월 14 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	1999.09.18
【발명의 명칭】	광 기록매체의 최적 기록방법
【발명의 영문명칭】	Method for recording the data on a optical disc using optimal power
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	박래봉
【대리인코드】	9-1998-000250-7
【포괄위임등록번호】	1999-004419-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	노진태
【성명의 영문표기】	RO, Jin Tae
【주민등록번호】	660809-1053011
【우편번호】	431-070
【주소】	경기도 안양시 동안구 평촌동 꿈마을 현대아파트 606동 304호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박래봉 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	11 면 11,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	14 항 557,000 원
【합계】	597,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은, 광 기록매체 상에 데이터 기록을 위한 최적의 기록조건 정보를 기록하고 이후의 데이터 기록시에 이를 이용하도록 한 광 기록매체의 최적 기록방법에 관한 것으로서, 기 기록된 데이터의 기록시의 기록조건을 확인하는 제 1단계; 및 상기 확인된 기록조건을 참조하여 재기록을 위한 기록조건을 설정하는 제 2단계를 포함하여 이루어져, 데이터 재기록시에 이용한 광파워 값이 이전 데이터 기록시에 이용된 광파워 보다 작은 값인 경우, 재기록데이터의 재생특성이 저하되는 것을 방지하는 매우 유용한 발명인 것이다.

【대표도】

도 10

【색인어】

광 파워, 카운트 영역, 광 기록 매체, 추가 기록, 장치 식별 코드

【명세서】**【발명의 명칭】**

광 기록매체의 최적 기록방법{Method for recording the data on a optical disc using optimal power}

【도면의 간단한 설명】

도1은 종래의 광 기록매체 기록/재생장치의 구성을 도시한 것이고,

도2는 기록가능 광 기록매체에 기록되어 있는 기준(ref) 광파워 값의 데이터 형태를 도시한 것이고,

도3은 테스트데이터의 기록시 기준(ref) 기록 광파워 값을 기준으로 하여 그 광파워를 변화시키는 형태의 일례를 도시한 것이고,

도4는 재기록 가능한 광 기록매체(CD-RW)의 기록신호 테스트영역(A)과 테스트횟수 기록을 위한 카운트영역(B)을 도시한 것이고,

도5는 광 기록매체 상에 테스트 기록된 데이터에 대한 재생신호를 도시한 것이고,

도6은 최적의 기록 광파워 값 검출을 위한 변조도 곡선과 γ 곡선 형태를 도시한 것이고,

도7은 기록가능 광 기록매체에 기록되어 있는 γ 와, ρ 값의 데이터 형태를 도시한 것이고,

도8은 데이터의 재기록 횟수와 기록데이터에 대한 지터량의 관계를 도시한 것이고,

도9는 기록 광파워 값에 따른 광 기록매체의 재생특성을 도시한 것이고,

도10은 본 발명에 따른 광 기록매체의 최적 기록방법의 바람직한 일 실시예의 흐름을 도시한 흐름도이고,

도11은 본 발명에 따라 광 기록매체의 카운트영역 상에 기록되는 최적 기록조건 정보를 도시한 것이고,

도12는 본 발명에 따른 광 기록매체의 최적 기록방법의 다른 일 실시예의 흐름을 도시한 것이고,

도13은 각 기록/재생장치와 그 장치에서 검출된 최적의 기록 광파워 값을 예를 들어 도시한 것이고,

도14는 광 기록매체의 리드인(Lead-in)영역 상에 기록되어 있는 TOC 정보 및 최적 기록조건 정보의 포맷을 도시한 것이고,

도15는 각 세션(session)별로 최적 기록조건 정보가 기록되는 리드인영역을 도시한 것이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 광 기록매체 11 : 픽업부

20 : A/D 변환기 21 : 앰팩(MPEG)엔코더

30a : 디지털 기록신호 처리부 30b : 디지털 재생신호 처리부

40 : 채널비트 엔코더 50 : 광 구동기

60 : R/F부 70 : 서보부

80 : 드라이브부 90 : 앰팩(MPEG)디코더

10, 200 : 마이컴 210 : 메모리

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<24> 본 발명은, 광 기록매체의 최적 기록방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 광 기록매체 상에 데이터 기록을 위한 최적의 기록조건 정보를 기록하고 이후의 데이터 기록시에 이를 이용하도록 한 광 기록매체의 최적 기록방법에 관한 것이다.

<25> 도1은 삽입된 광 기록매체에 데이터를 기록 및 재생하기 위한 광 기록매체 기록/재생장치의 구성을 도시한 것으로서, 입력되는 디지털데이터에 에러정정 코드(ECC) 등을 부가하여 기록포맷으로 변환하는 디지털 기록신호 처리부(30a); 상기 기록포맷으로 변환된 데이터를 비트스트림으로 재 변환하는 채널비트 엔코더(40); 입력되는 신호에 따른 광량 구동신호를 출력하는 광 구동기(50); 상기 광량 구동신호에 따라 신호를 광 기록매체(10)에 기록하고 또한 기록면으로 부터 기록신호를 검출하기 위한 픽업부(11); 상기 픽업부(11) 및 모터(M)를 구동하는 드라이브부(80); 상기 픽업부(11)에서 검출되는 신호를 여과정형화시켜 이진신호로 출력하는 R/F부(60); 상기 픽업부(11)의 트래킹에러(T.E) 및 초점에러(F.E)신호와 광 기록매체(10)의 회전속도로 부터 상기 드라이브부(80)의 구동을 제어하는 서보부(70); 상기 이진신호에 위상동기된 자체클럭으로 상기 이진신호를 원래의 데이터로 복원하는 디지털 재생신호 처리부(30b); 및 상기 기록/재생과정을 제어

하는 마이컴(100)을 포함하여 구성되어 있다.

<26> 상기와 같이 구성되는 광 기록매체 기록/재생장치에서는, 먼저 구비된 트레이(Tray)(도면 미도시)에 광 기록매체(10)가 삽입장착된 후, 이어서 상기 마이컴(100)을 통해 외부로부터 입력되는 데이터의 기록요청이 있게 되면, 최적 기록 광파워 검출과정(OPC: Optimal Power Calibration)을 수행하게 되는데, 이를 상세히 설명하면 다음과 같다.

<27> 상기 마이컴(100)은 상기 입력되는 데이터의 기록전에, 상기 서보부(70)와 드라이브부(80)를 통해 상기 픽업부(11)를 제어하여, 도2에서 보는 바와 같이 광 기록매체(10)상에 3비트(W1, W2, W3)의 데이터로서 기록되어 있는 목표(target) 기록 광파워(P_{ind}) 값을 독출하고, 상기 독출된 목표 광파워(예를 들어, 8mW) 값을 기준으로 광파워 값이 도3에서 보는 바와 같이 크기 변화되도록 하는 조절신호를 상기 광 구동기(50)에 가변적으로 인가하게 되고, 이에 따라 상기 광 구동기(50)는 상기 인가되는 조절신호에 대응되는 광 구동전력으로, 테스트데이터에 대한 기록신호를 출력시켜 상기 픽업부(11)에 의해 광 기록매체(10)의 테스트 기록영역에 기록되도록 한다.

<28> 상기와 같이 광 기록매체(10)의 도4의 테스트영역에 테스트데이터가, 소정크기로 변하는 광 구동전력에 의해 기록되어 있는 상태에서, 상기 마이컴(100)은 상기 픽업부(11)를 제어하여, 도4의 PCA 영역에 수회 기록된 테스트데이터를 순차적으로 독출하도록 하고, 상기 순차적으로 독출되어 상기 R/F부(60)에서 여파정형화

되는 재생신호로 부터 도5에서와 같은 각 기록 광파워에서의 변조도($m=I_{11T}/I_{Top}$, 여기서 I_{11T} 는 11T신호에 대한 재생신호의 진폭크기이며, I_{Top} 는 11T신호의 피크값이다)를 구하여 curve fitting에 의해 변조도 곡선($m=f(p)$)에 대한 다차식을 추정한다.

- <29> 그런 다음, 추정된 변조도 곡선($m=f(p)$)으로 부터 도6의 ②와 같은 γ 곡선 ~~을 구하고~~ 을 구하고, 또한 상기 광 기록매체(10) 상에 도7과 같은 포맷으로 기록되어 있는 목표 γ 값(γ_{target})을 독출하여, 이로 부터 최적 광파워를 구하게 된다.
- <30> 상기 마이컴(100)은, 전술한 과정에 의해 검출된 최적의 광 구동전류에 의해 입력 데이터에 대한 기록신호가 출력되도록 상기 광 구동기(50)를 제어하게 되고, 상기 광 구동기(50)는 이에 따른 광 구동전력에 의한 신호를 상기 픽업부(11)에 인가하여 상기 펄스폭 변조된 신호가 광 기록매체(10)의 프로그램 영역에 기록되도록 한다.
- <31> 그러나, 상기와 같이 이루어지는 종래의 광 기록매체 기록/재생장치의 데이터 기록 방법에 있어서는, 광 기록매체(10)의 데이터 기록시 마다 전술한 테스트데이터 기록에 의한 최적의 기록 광파워 값 검출과정을 매번 반복적으로 수행하기 때문에 데이터 기록 시간이 지연되는 문제점이 발생한다.
- <32> 이러한 문제점을 해결하기 위해 특허출원 제 98-34336호의 '광 기록매체의 최적 기록방법 및 기록장치'가 본 출원인에 의해 1998년 8월 21일자로 출원된 바 있다.
- <33> 특허출원 제 98-34336호의 발명에서는, 전술한 바와 같은 방법에 의해 최적의 기록 광파워 값이 검출되면 상기 검출된 최적의 기록 광파워 값을 상기 마이컴(100) 내부 메모리(도면 미도시) 등에 저장되어 있는 장치의 고유코드와 함께 광 기록매체(10)의 기

지정된 특정영역에 기록보존하게 되고, 추후, 데이터 기록을 위해 광 기록매체(10)가 삽입되면, 상기 마이컴(100)은 상기 광 기록매체(10)의 특정영역으로 부터 최적 기록 광파워 값과 장치의 고유코드를 확인하여 자신의 고유코드와 동일하면, 최적 기록 광파워 값 검출과정을 수행하지 않고, 상기 확인된 최적 광파워 값을 이용하여 입력데이터의 기록과정을 수행하고, 기록된 최적 기록 광파워 값이 없거나, 있더라도 장치 고유코드가 동일하지 않은 경우에는 광 기록매체(10) 상에 기록되어 있는 최적 광파워 값이 타 기록장치에 의해 검출기록된 것이므로, 상기한 최적 기록 광파워 검출과정(OPC)을 수행하여 이로부터 검출되는 최적 광파워 값을 자신의 장치 고유코드와 함께 광 기록매체(10) 상에 기록하고, 검출된 최적 광파워 값을 이용하여 입력데이터의 기록과정을 수행한다.

<34> 그런데, 재기록가능 광 기록매체의 매질특성상 데이터를 반복하여 재기록하게 되면, 상변화되는 기록마크의 측면부분이 열화되어 데이터 기록특성이 나빠지는 경향이 있는데, 특히 기록장치가 이전 데이터 기록시의 기록 광파워 값 보다 더 작은값의 광파워 값으로 데이터를 재기록하게 되면 도9의 실험에 의해 도시된 표에서와 같이 기록특성이 더욱 나빠져 재생신호의 오류가 빈번해지게 된다.

<35> 따라서, 선출원된 발명에서도 타 장치가 기록했던 영역에 데이터를 재기록할 때, 기록보존되어 있던 최적 광파워 값이 타 장치에서의 기록때의 광파워 보다 낮으면, 그 기록신호의 특성은 전술한 바와 같이 저하되어 최적 기록 광파워에 의한 기록이 무의미해지며, 또한 빈번한 재생오류로 인해 기록데이터의 복구가 불가능해지는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<36> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창작된 것으로서, 광 기록매체의 특정영역 상에 최적 기록조건 정보가 추가 기록되도록 하여, 데이터의 기록시에 이를 확인하거나 또는 실제 기록데이터의 특성으로부터 기록되었을 때의 광파워를 검출하여 재기록시에는 기록 광파워가, 이미 기록된 광파워 보다 낮지 않도록 하는 광 기록매체의 최적 기록방법을 제공하는 데 그 목적이 있는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <37> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 광 기록매체의 최적 기록방법은, 기록된 데이터의 기록시의 기록조건을 확인하는 제 1단계; 및 상기 확인된 기록조건을 참조하여 재기록을 위한 기록조건을 설정하는 제 2단계를 포함하여 이루어지는 것과,
- <38> 기록매체 상에 기록되어 있는 기준 기록조건을 독출하는 제 1단계; 상기 독출된 기준 기록조건에 기준하여 기록조건을 변화시키면서 시험기록하는 제 2단계; 상기 시험기록된 데이터의 재생특성으로 부터 최적 기록조건을 확인하는 제 3단계; 및 상기 확인된 최적 기록조건에 기록환경 변화에 대한 이력관리 정보를 생성하는 제 4단계를 포함하여 이루어지는 것에 각각 그 특징이 있는 것이다.
- <39> 이하, 본 발명에 따른 광 기록매체의 최적 기록방법의 바람직한 실시예에 대해, 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명한다.
- <40> 본 발명에 따른 광 기록매체의 최적 기록방법을 구현하기 위한 광 기록매체 기록/

재생장치는, 단지 광 기록매체(10)의 카운트영역(B) 또는 리드인영역 상에 최적 기록 광 파워 값 검출과정 수행에 의해 검출된 최적 기록조건 정보가 추가 기록되도록 하고, 이 정보에 근거하여 최적 기록 광파워 값의 검출과정 수행여부를 결정하는 마이컴(200)의 동작이 상이하고, 다른 구성은 전술한 도1의 구성과 모두 동일하다.

<41> 도10은 본 발명에 따른 광 기록매체의 최적 기록방법의 바람직한 일 실시예의 흐름을 도시한 흐름도로서, 이하에서는 도1의 기록/재생장치의 구성을 참조하여 본 발명에 따른 도10의 최적 기록방법에 대해 상세히 설명한다.

<42> 우선, 본 발명에 따른 광 기록매체의 최적 기록방법을 구현하기 위해, 광 기록매체(10)의 카운트영역은 광 기록매체에 대해 최적 기록 광파워 값 검출과정 수행에 의해 검출된 최적 기록조건 정보가 추가 기록되도록 정의되어 있고, 이와 같이 추가기록된 최적 기록조건 정보가 추후 광 기록매체에의 데이터 기록시에 이용될 수 있도록 한다.

<43> 기록장치에, 광 기록매체(10)가 삽입된 뒤(S10) 상기 마이컴(100)을 통해, 입력되는 데이터의 기록요청이 있게 되면(S20), 상기 마이컴(61)은 도4에 도시된 바와 같이 상기 광 기록매체(10)의 PCA 영역 내의 카운트영역(B)을 확인하여 상기의 기록요청이 최초의 기록요청인지를 확인하게 된다(S21). 상기의 확인결과 상기 카운트영역(B) 상의 기록 데이터가 존재하지 않는 경우에는(S30) 역시 상기 광 기록매체(10)의 프로그램 영역 상에도 기록데이터가 존재하지 않는 것이므로, 상기 마이컴(200)은 무조건 상기 광 기록매체(10)에 대해 최적의 기록 광파워 값 검출과정이 수행되도록 하기 위해, 상기 광 기록매체(10)의 테스트영역에의 테스트데이터 기록 및 이에 따른 최적의 기록 광파워 검출과정이 전술한 종래의 방법에서와 동일하게 수행되도록 한다(S32).

<44> 이에 따라, 상기 광 기록매체(10)에 대해 최적의 기록 광파워 값이 검출되면, 상기 마이컴(200)은 상기 검출된 최적의 기록 광파워 값을 포함하는 최적 기록조건 정보를 생성하여 상기 광 기록매체(10)의 카운트영역(B) 상에 기록되도록 하는데(S33), 상기 최적 기록조건 정보는 추후 상기 광 기록매체(10)에의 데이터 기록시에 최적 기록 광파워 값 검출의 수행여부 결정에 이용되도록 하기 위한 정보로서, 도11에 도시된 바와 같이 상기 검출된 광파워 값을 나타내는 3비트의 값 외에도 부가적으로 상기 메모리(210)에 저장되어 있는 12비트의 기록장치 식별코드(Recorder ID)와, 그리고 4비트의 현재의 기록배속(Recording Speed) 등의 정보를 포함하여 42비트의 데이터로 구성된다.

<45> 42비트의 최적 기록조건 정보외에 1ATIP의 나머지영역에는, 도11에서와 같이 Null 데이터로 채우거나 또는 신뢰성을 위해 최적 기록조건 정보를 1ATIP의 길이 내에서 반복하여 기록해둘 수도 있다.

<46> 이와 같은 최적광 검출 및 기록과정이 종료되면, 상기 마이컴(200)은 상기 A/D 변환기(20)를 통해 외부로 부터 입력되는 아날로그신호 또는 상기 디지털 기록신호 처리부(30a)를 통해 외부로 부터 입력되는 디지털데이터를, 상기 기록보존된 광파워 값에 해당하는 광 구동전류로 출력되도록 하여 상기 광 기록매체(10)의 프로그램 영역 상의 초기위치 부터 데이터가 기록되도록 한다(S34).

<47> 그런데, 만약 상기 카운트영역(B) 상의 기록데이터 존재여부 확인결과 기록데이터가 존재하고, 앞서의 기록요청이 기존데이터의 오버라이트(overwrite:재기록)가 아닌 경

우에는, 즉, 상기 프로그램 영역상의 초기위치 이후의 위치에 데이터가 기록되는 경우에는, 상기 마이컴(200)은 상기 광 기록매체(10)의 카운트영역(B) 상에 기록되어 있는 정보, 즉 최적 기록 광파워 값 검출과정을 수행하여야 하는지에 대한 정보를 확인하게 되는데, 이를 위해 상기 마이컴(200)은 최적 기록조건 정보내에 상기 메모리(210)에 저장되어 있는 기록장치 식별코드(RID)와 동일한 식별코드가 존재하는지를 확인하게 된다(S31).

<48> 상기 확인결과 동일한 식별코드가 존재하는 경우에는(S40), 상기 마이컴(200)은 동일 식별코드를 포함하는 42비트 단위의 최적 기록조건 정보내에, 현재의 기록배속 정보와 동일한 기록배속 정보가 존재하는지를 확인하게 된다(S41).

<49> 상기 확인결과 동일한 기록배속 정보가 존재하는 경우에는(S50), 상기 광 기록매체(10)가 이전에 적어도 한번이상 자신의 기록장치에 삽입되어 적어도 한번 이상은 현재의 기록배속과 동일한 기록배속에 의해 데이터가 기록된 것이므로, 상기 마이컴(200)은 데이터 기록요청에 따른 최적 기록 광파워 값 검출과정의 수행없이, 현재의 기록배속 정보와 동일한 기록배속 정보를 포함하는 최적 기록조건 정보로부터 최적의 기록 광파워 값을 확인하게 된다(S51).

<50> 상기 확인된 광파워 값은 현재 장치의 광학계와 회로특성에 적합한 최적광이므로, 상기 마이컴(200)은 상기 확인된 광파워 값에 의해 상기 요청된 기록동작이 전술한 바와 같이 수행되도록 한다(S52).

<51> 그런데, 상기 확인결과 동일 식별코드가 존재하지 않거나, 또는 상기 확인결과 현재의 기록배속과 동일한 배속정보가 존재하지 않는 경우에는, 상기 마이컴(200)은 상기 광 기록매체(10)가 자신의 기록장치에 의해 기록동작이 수행된 적이 없거나, 또는 타 기

록/재생장치에 의해 의미없는 정보로 판단되어 갱신/삭제되거나, 또는 기록동작이 수행된 적은 있으나 현재의 기록배속과 상이한 기록배속에 의해 기록동작이 수행된 것이므로, 이어서 전술한 최적의 광파워 값 검출과정 및 이에 따른 최적 기록조건 정보의 기록과정을 수행하도록 한다.

<52> 그리고 상기 확인결과, 앞서의 기록요청이 이전에 데이터가 기록되어 있는 경우, 즉 데이터 재기록(overwrite)인 경우에는, 상기 마이컴(200)은 요청된 기록동작 수행을 위해, 카운트영역(B) 상의 최적 기록조건 정보를 이용한 최적의 기록 광파워 값 검출과정의 수행여부 결정없이, 바로 데이터 재기록 동작이 수행되도록 하는데, 도12에 도시된 흐름도를 참조하여 이 과정을 상세히 설명하면 다음과 같다.

<53> 먼저, 광 기록매체(10)가 삽입되어(S60) 데이터 재기록을 위해(S70) 상기 마이컴(200)은 상기 광 기록매체(10)의 카운트영역(B) 상에 기록되어 있는 일련의 기록조건 정보로부터 그 값이 가장 큰 광파워 값을 확인하여(S71), 상기 확인된 광파워 값에 의해 요청된 기록동작이 수행되도록 한다(S72). 이는 이전 기록된 광파워 보다 낮은 파워로 재기록되는 경우에 기록신호의 특성이 매우 낮아지는 것을 방지하기 위함이다.

<54> 이어서, 상기 마이컴(200)은 상기 광 기록매체(10)의 카운트영역(B) 상의 기록조건 정보가 모두 지워지도록 하는데(S73), 이는 상기 광 기록매체(10)에 데이터를 기록한 각 기록/재생장치에서 검출되어 기록된 최적 광파워 값이, 예를 들어 도13과 같다고 가정하면 전술한 과정에 의해 9.5mw의 광파워 값으로 데이터가 재기록되는데, 도13의 최적 기록조건 정보가 유지되면, 이후에 B장치가 데이터를 기록하는 경우에 이전 기록된 광파워 값보다 낮은 8mw의 광파워 값을 사용함으로써, 기록데이터의 재생특성이 나빠질 수 있

기 때문이다.

<55> 이와 같이 카운트영역(B) 상의 모든 기록정보가 지워지면, 상기 마이컴(200)은 상기 확인된 기록 광파워 값과, 현재의 기록배속, 그리고 상기 메모리(210)에 저장되어 있는 기록장치 식별코드 등을 포함하는 기록조건 정보를 다시 생성하여, 이를 상기 카운트 영역(B)의 초기영역 상에 기록되도록 한다(S74).

<56> 전술한 상기의 실시예와는 달리, 상기한 최적 기록조건 정보를 멀티세션 광 기록매체(10) 상의 세션(session)별 각 리드인(Lead-in) 영역 상에 기록할 수도 있는데, 이 과정은 다음과 같다.

<57> 전술한 바와 같이 OPC 과정이 수행되어 최적 기록 광파워 값이 검출되면, 검출된 광파워 값으로 트랙에 데이터를 기록한 후 그 트랙을 세션종료시키고, 해당 세션의 리드인영역에 도14와 같은 포맷의 최적 기록조건 정보를 서브큐 데이터 형태로 기록하되, 그 어드레스(ADR) 필드의 값을 1 또는 5가 아닌 값(예를 들어, 2), 즉 최적 기록조건 정보임을 나타내는 값으로 지정하여 기록하게 된다.

<58> 이와 같은 기로과정에 의해 광 기록매체(10) 상에는 세션단위로, 데이터 기록한 최적 기록조건 정보가 기록되어 도15와 같은 데이터 기록형태를 갖게 된다.

<59> 도15와 같이 광 기록매체 상에 세션별로 데이터가 기록되어 있는 경우에, 데이터를 기록하고자 하여 상기 광 기록매체가 기록장치 A에 삽입되고, 기록장치 A에서는 특정세션의 데이터에 대해 재기록(overwrite)이 요청되면, 기록장치 A의 상기 마이컴(200)은 삽입된 광 기록매체의 재기록 지정된 세션의 리드인영역 상에 기록되어 있는 최적 기록

조건 정보로 부터 최적 기록 광파워 값을 확인한다.

<60> 만약, 확인된 최적 기록 광파워 값, 예를 들어 10mw가 기록되어 있고, 그 기록장치가 다른 경우에는, 기록장치 A는 10mw로 데이터를 기록하지 않고, 기록한 장치에서의 10mw가 자신에서는 얼마의 광파워 값이 되는지를 확인하게 된다. 이는 각 기록장치마다 광 구동기의 파워 오프셋(offset)이 다를 수 있기 때문에, 타 기록장치에서 검출한 최적 기록 광파워 값으로 기록함으로써, 실제 기록되었던 광파워 보다 낮은 값 또는 높은 값으로 기록되는 것을 방지하기 위해서이다.

<61> 이전 기록시의 기록 광파워 값 보다 더 큰 값의 광파워 값으로 데이터를 재기록하지 않는 이유는, 만약 재기록 광파워가 더 높게 되면 도8의 ④에서와 같이 이후 얼마간의 재기록 동안에는 지터량이 감소하다가 그 이후부터는 급격하게 재생특성이 열화되어 지터량이 허용범위를 초과하기 때문에, 이런 경우를 배제하기 위해서이다.

<62> 이전 기록장치의 기록 광파워 값이 기록장치 A에서 얼마인가를 확인하기 위해서 기록장치 A는 전술한 방법과 동일하게 OPC를 수행하여, 도6의 변조도 곡선을 구한 다음, 상기 지정된 재기록 세션내의 데이터를 재생하여 특정 신호성분, 예를 들어 11T의 변조도를 구한다. 그런 다음, 상기 재기록될 세션에서의 변조도 값에 대응되는 기록 광파워 값을 상기 OPC에 의해 구해진 변조도 곡선에서 구하면, 이 값이 타 기록장치의 10mw에 대응되는 기록장치 A의 기록 광파워 값이 되며, 기록장치 A는 이 값으로 입력되는 데이터를 지정된 세션내에 재기록(overwrite)하게 된다.

<63> 이전 기록 광파워 값과 동일한 값이 되는 기록 광파워 값으로 기록하는 대신, OPC에 의해 기록장치 A가 최적 기록 광파워 값을 구하고, 그 구한 광파워 값을

이전 기록데이터에 상응하는 기록 광파워 값과 비교하여, 구해진 최적 기록 광파워 값이 작지 않으면 이 값으로 입력데이터를 재기록 할 수도 있다.

<64> 이 방법은 이전 기록된 기록 광파워 값으로 기록하는 경우에, 그 값이 최적 기록 광파워와 현저히 차이가 나서 재기록 데이터의 재생특성이 저하될 가능성이 높을 때에 수행되는 것이 바람직하다.

【발명의 효과】

<65> 상기와 같이 이루어지는 본 발명에 따른 광 기록매체의 최적 기록방법은, 삽입된 광 기록매체에 대한 최적 기록조건 정보를 광 기록매체의 카운트영역 또는 리드인영역 상에 추가 기록하여, 추후 데이터 기록시에 기록된 기록조건 정보 내의 최적 기록 광파워 값을 이용하도록 함으로써, 데이터 재기록시에 이용한 광파워 값이 이전 데이터 기록시에 이용된 광파워 보다 작은 값인 경우, 재기록데이터의 재생특성이 저하되는 것을 방지하는 매우 유용한 발명인 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

데이터가 기 기록된 소정영역 상에 데이터를 재기록하는 방법에 있어서,
상기 기 기록된 데이터의 기록시의 기록조건을 확인하는 제 1단계; 및
상기 확인된 기록조건을 참조하여 재기록을 위한 기록조건을 설정하는 제 2단계를
포함하여 이루어지는 광 기록매체의 최적 기록방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,
상기 제 1단계는, 기 저장된 상기 기록조건을 독출하는 것에 의해 이루어지는 것을
특징으로 하는 광 기록매체의 최적 기록방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,
상기 제 1단계는, 상기 기 기록된 데이터의 재생신호 특성을 확인하는 것에 의해
이루어지는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 최적 기록방법.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,
상기 제 2단계는, 상기 확인된 기록조건에 상응하는 자신의 기록조건을 설정것을
특징으로 하는 광 기록매체의 최적 기록방법.

【청구항 5】

제 1항에 있어서,

상기 제 2단계는, 상기 확인된 기록조건 보다 작지 않은 값으로 기록조건을 설정하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 최적 기록방법.

【청구항 6】

기록매체 상에 기록되어 있는 기준 기록조건을 독출하는 제 1단계;

상기 독출된 기준 기록조건에 기준하여 기록조건을 변화시키면서 시험기록하는 제 2단계;

상기 시험기록된 데이터의 재생특성으로 부터 최적 기록조건을 확인하는 제 3단계;
및

상기 확인된 최적 기록조건의 기록환경 변화에 대한 이력관리 정보를 생성하는 제 4단계를 포함하여 이루어지는 광 기록매체의 최적 기록방법.

【청구항 7】

제 6항에 있어서,

상기 기록환경의 변화는, 기록하는 장치의 변화인 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 최적 기록방법.

【청구항 8】

제 6항에 있어서,

상기 기록환경의 변화는, 기록배속의 변화인 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 최적 기록방법.

【청구항 9】

제 6항에 있어서,

상기 이력관리 정보는, 상기 기록환경 변화에 대응되는 최적 기록조건인 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 최적 기록방법.

【청구항 10】

제 9항에 있어서,

상기 기록환경 변화에 대응되는 최적 기록조건을 기록단위별로 생성되는 관리정보에 부가하여 기록하는 제 5단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 최적 기록방법.

【청구항 11】

데이터가 기 기록된 소정영역 상에 데이터를 재기록하는 방법에 있어서,

기록환경 변화에 대응하여 생성기록된 최적 기록조건을 독출하는 제 1단계;

상기 독출된 최적 기록조건 보다 작지 않은 값으로 기록조건을 설정하는 제 2단계;

및

상기 설정된 기록조건에 의하여 데이터 재기록을 수행하는 제 3단계를 포함하여 이루어지는 광 기록매체의 최적 기록방법.

【청구항 12】

제 11항에 있어서,

상기 제 2단계는, 상기 설정된 기록조건에 상응하는 자신의 기록조건을 확인하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 최적 기록방법.

【청구항 13】

최적 기록조건의 기준을 인식시키기 위한 기준 기록조건이 기록되는 제 1영역과,

상기 기준 기록조건에 기준하여 확인되는 최적 기록조건의 기록환경 변화에 대한 이력관리 정보가 기록되는 제 2영역을 포함하는 광 기록매체.

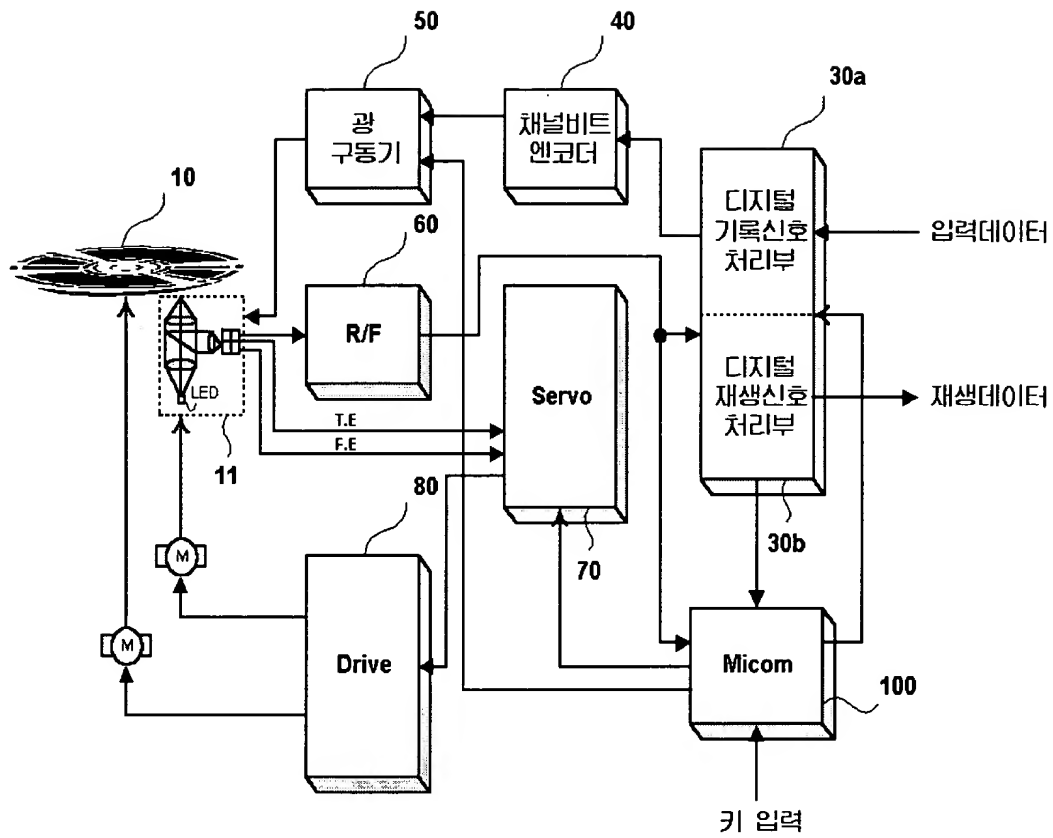
【청구항 14】

제 13항에 있어서,

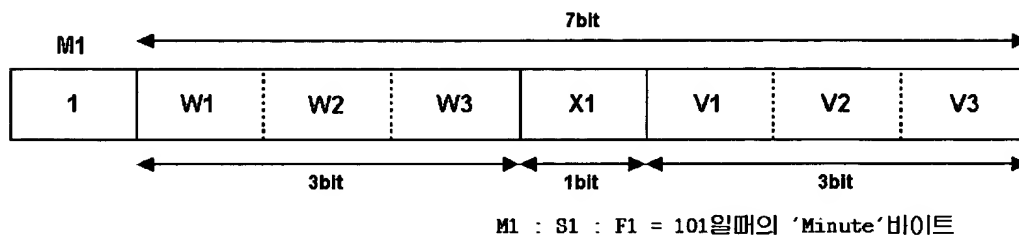
상기 제 2영역은, 데이터 기록시 기록단위별로 생성되는 관리정보의 기록영역인 것을 특징으로 하는 광 기록매체.

【도면】

【도 1】



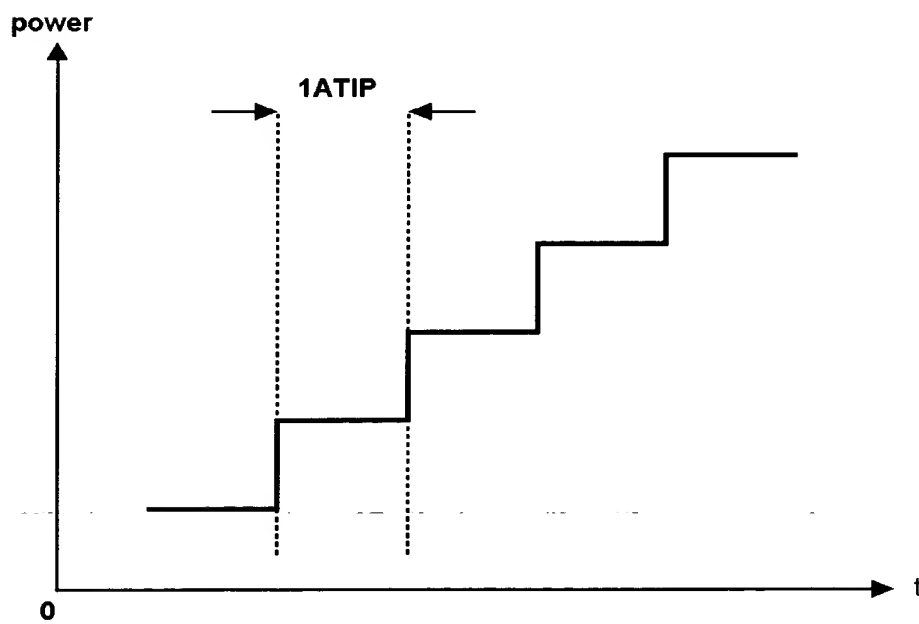
【도 2】



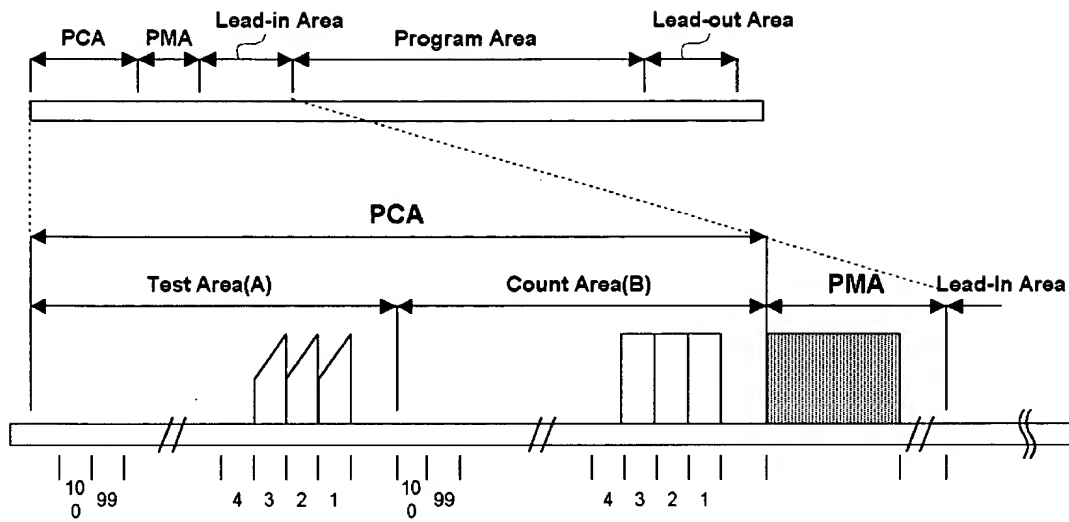
W1, W2, W3	= 000	----->	$P_{ind} = 5mw$
	= 001	----->	$P_{ind} = 6mw$
	= 010	----->	$P_{ind} = 7mw$
	= 011	----->	$P_{ind} = 8mw$
	= 100	----->	$P_{ind} = 9mw$
	= 101	----->	$P_{ind} = 10mw$
	= 110	----->	$P_{ind} = 11mw$
	= 111	----->	$P_{ind} = 12mw$

{ W1, W2, W3 : Indicative Target Writing Power(P_{ind})
 X1 : Reserved Future Extensions(=0)
 V1, V2, V3 : Reference Speed

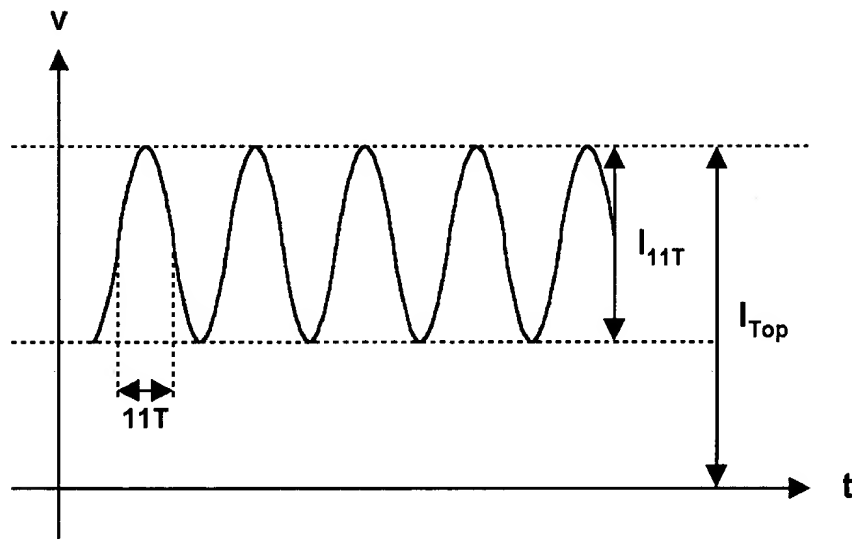
【도 3】



【도 4】

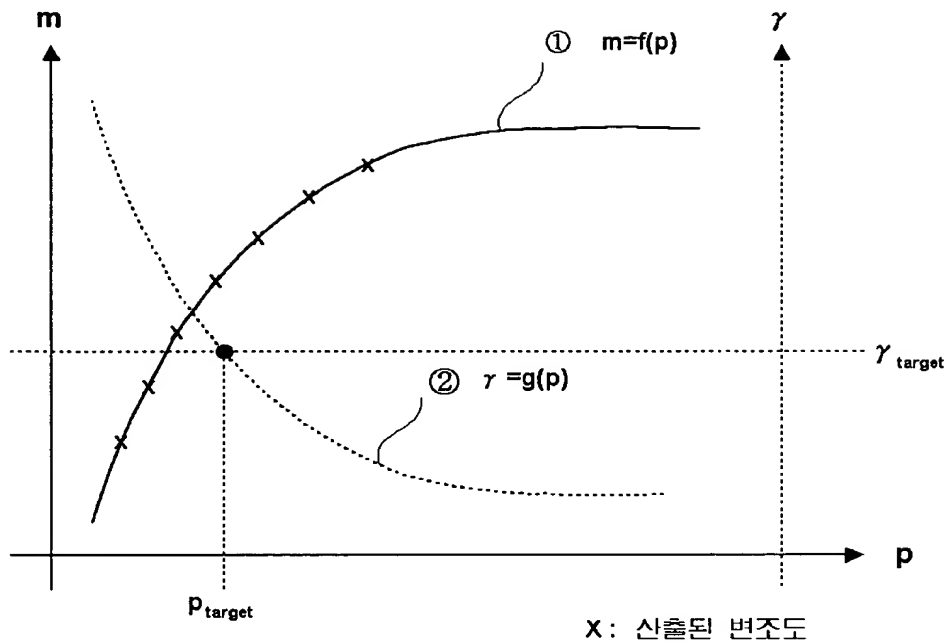


【도 5】

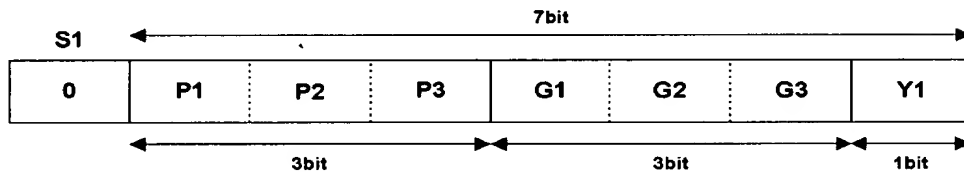


$$\text{변조도}(m) = I_{11T} / I_{Top}$$

【도 6】



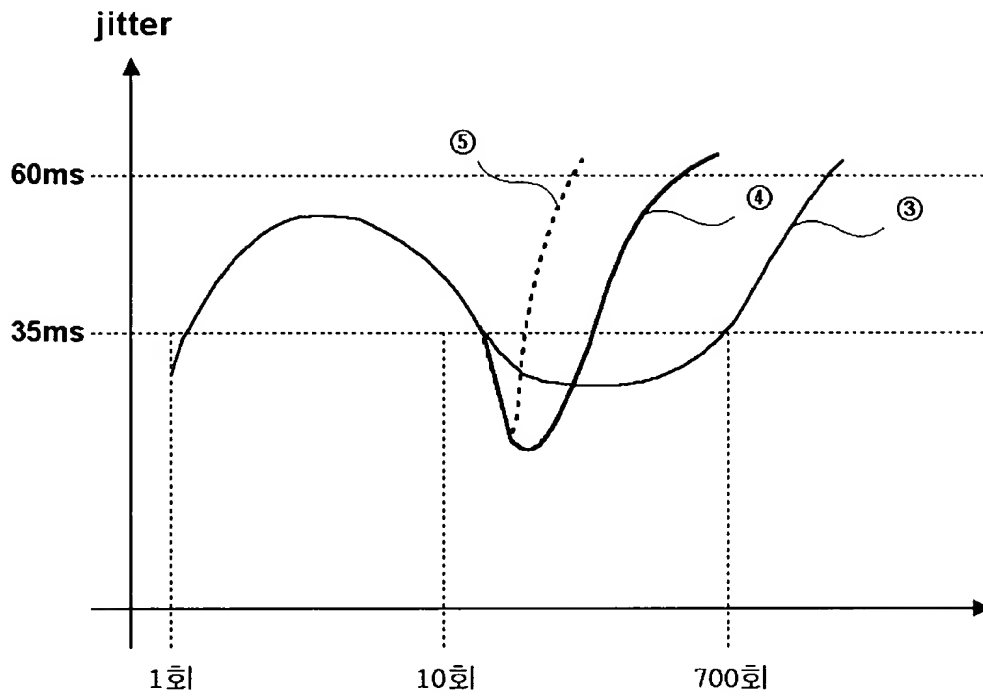
【도 7】



M1 : S1 : F1 = 001일때의 'Second' 바이트

- P1, P2, P3** : Power multiplication factor ρ at reference speed
- G1, G2, G3** : Target γ value of the modulation/power function for all speeds
- Y1** : Reserved for future extensions(=0000)

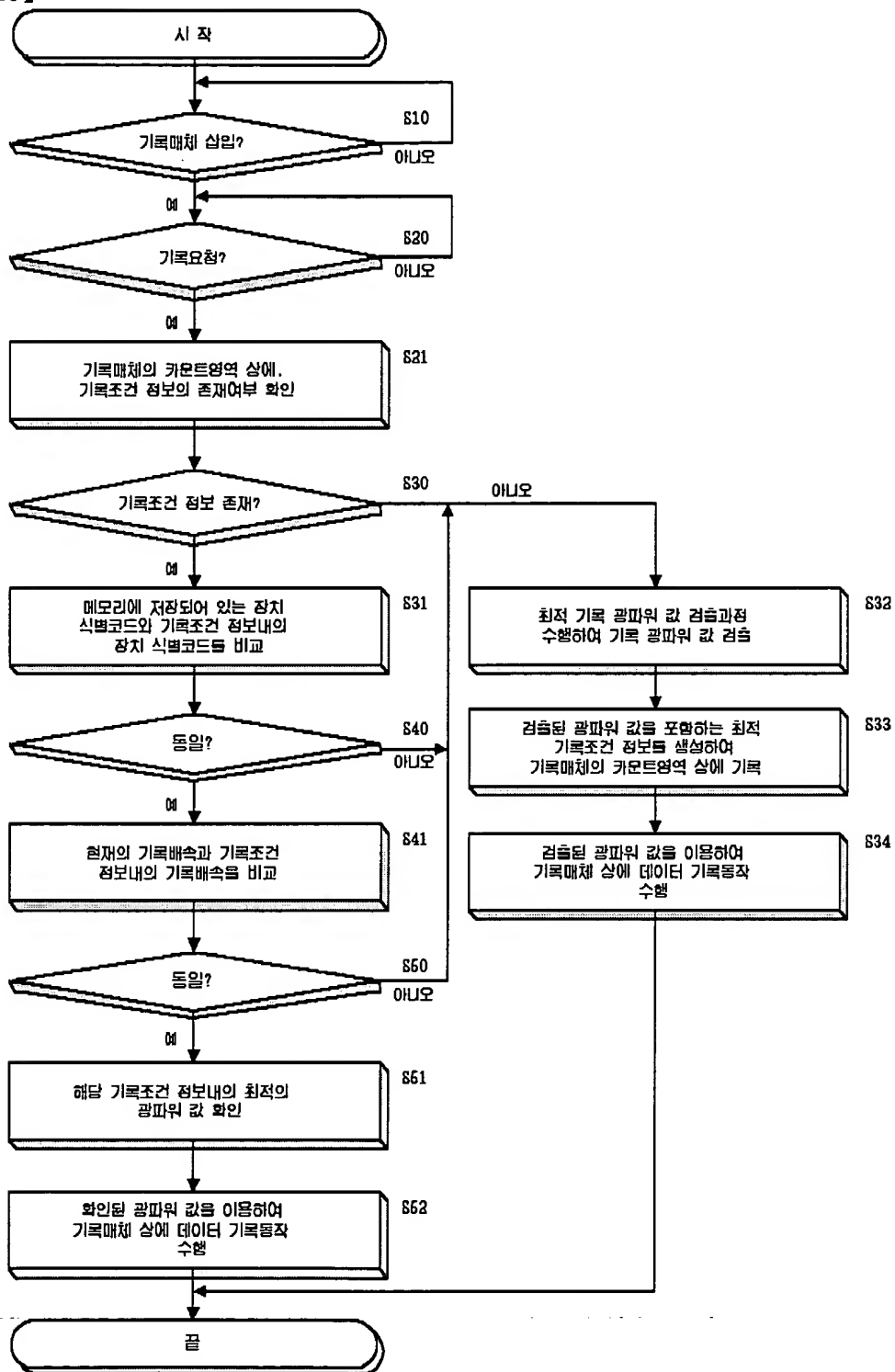
【도 8】



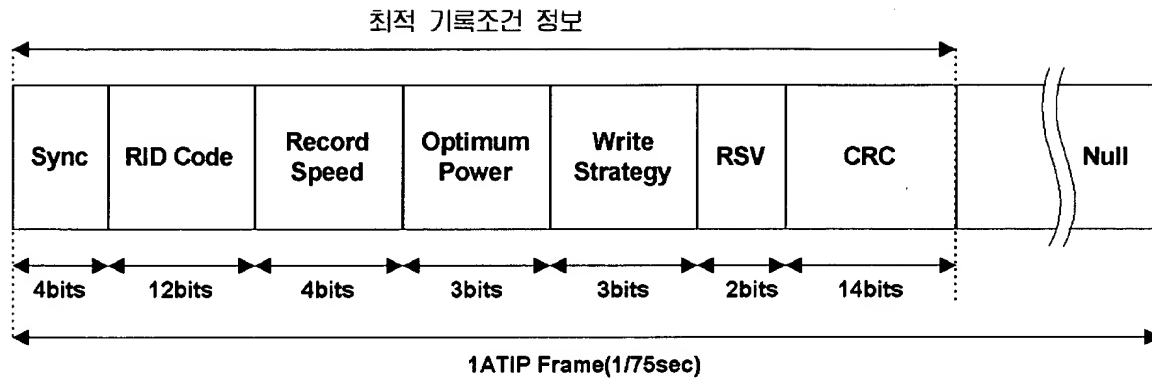
【도 9】

	선기록	후기록	재생특성
기록 광파워	大	小	X
	大	大	△
	小	大	0
	小	小	△

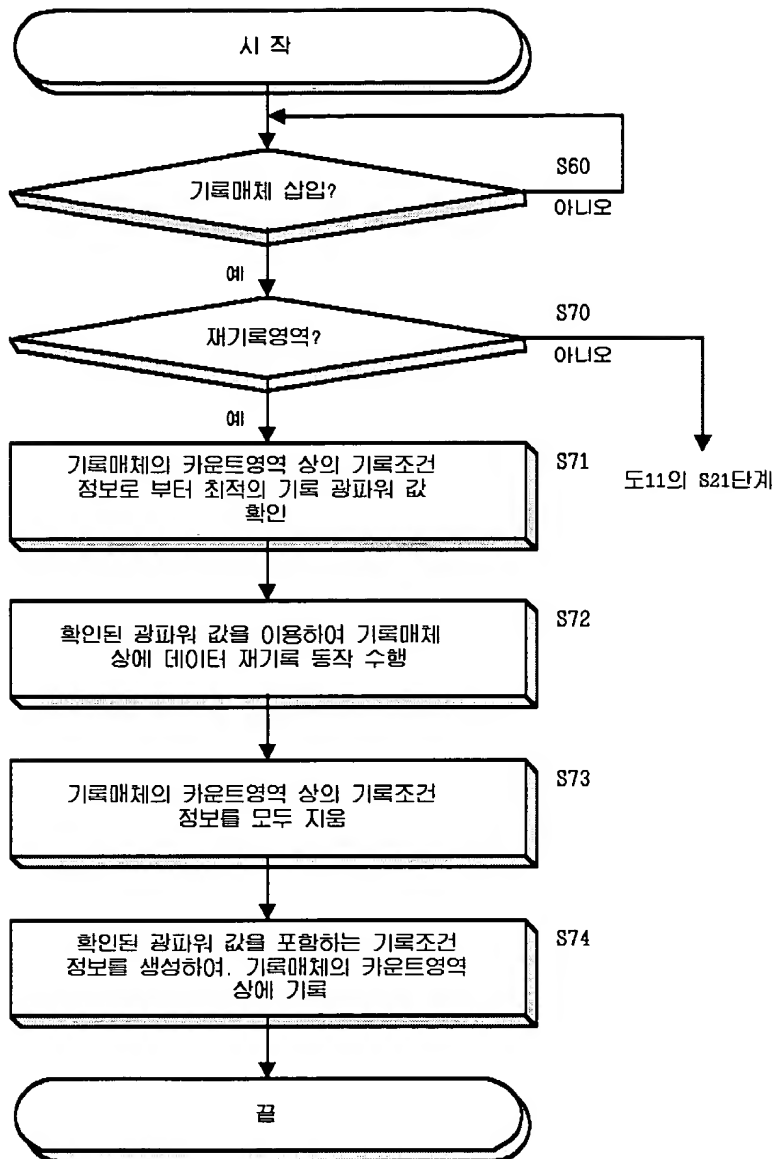
【도 10】



【도 11】



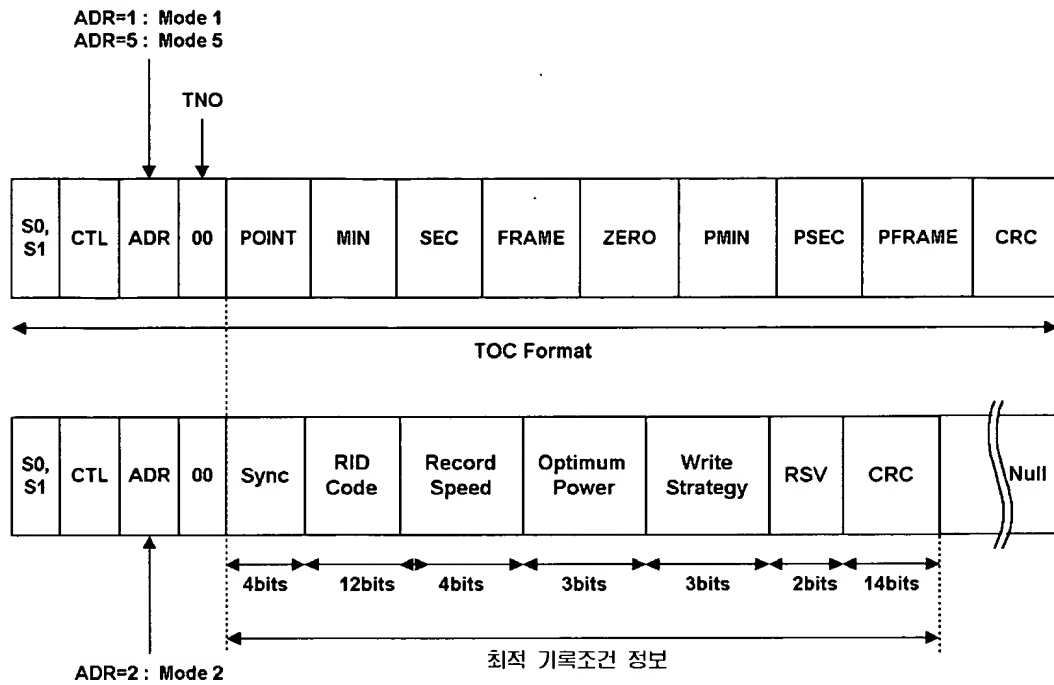
【도 12】



【도 13】

A 장치	B 장치	C 장치	...
8.5mw	8mw	9.5mw	...

【도 14】



【도 15】

